

Holzwerkstoffplatte und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Holzwerkstoffplatte nach Patentanspruch 1.

Bei Holzwerkstoffplatten unterscheidet man neben anderen Holzwerkstoffen zwischen Holzspan- und Holzfaserplatten. Holzfaserplatten werden aus zerfasertem Holz hergestellt, wobei je nach Faservliesbildung im wäßrigen oder gasförmigen Medium die Herstellung nach dem Naßverfahren oder dem Trockenverfahren durchgeführt wird. Das Zerfasern des vorzerkleinerten Holzes (Hackspäne) erfolgt nach einer hydrothermischen Vorbehandlung in einem Scheibenrefiner. Dem Faserstoff werden im Trockenverfahren synthetische Bindemittel zugegeben. Im Naßverfahren können Holzfaserplatten unter Nutzung der inhärenten Verklebungseigenschaften des Faserstoffes auch ohne zusätzliche Bindemittel erzeugt werden, wobei auch die Faserverfilzung von Bedeutung ist. Nach der Faservliesbildung werden die Holzfaserplatten unter Anwendung von Wärme und Druck gepreßt. Holzfaserplatten werden in großem Umfang beschichtet, z. B. mit Melaminharzfilmen, Folien oder mit Lacken. Sie finden im Möbel- und Innenausbau, aber auch bei Innentüren, für Verpackungszwecke, im Bauwesen usw. Anwendung. Poröse Holzfaserplatten werden für Wärme- und Schalldämmzwecke eingesetzt.

Bei Holzspanplatten werden Holzspäne ähnlich wie bei Holzfaserplatten mit einem Bindemittel aus Kunstharzleim (z. B. Harnstoff oder Melamin-Formaldehyd-Harze) warm gepreßt. Durch Größe, Form und Anordnung der Späne und die Menge des Kunstharzanteils können die Eigenschaften der Holzspanplatten variiert werden. Hochwertige Platten werden mehrschichtig und mit besonders feinen Deckspänen

2.

hergestellt. Zur Verwendung im Möbelbau lassen sich die Holzspanplatten mit Dekorfilmen, Grundierfilmen und Furnieren beschichten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Holzwerkstoffplatte zu schaffen, bei der die Holzspäne oder -fasern teilweise substituiert sind, wodurch die Zurverfügungstellung der Ausgangswerkstoffe geringere Kosten verursacht, ohne daß die Eigenschaften der Holzwerkstoffplatte eine Einbuße erleiden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Holzwerkstoffplatte ist ein Teil der Holzspäne oder -fasern durch gemahlenes oder zerfasertes Agglomerat aus Mischkunststoff aus der Abfallentsorgung substituiert. Der Anteil von gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat kann bis zu 150 Gew.-% betragen, bezogen auf 100 Gew.-% Holzspan- oder Holzfasermassen atro. Der Anteil kann sogar oberhalb von 150 Gew.-% betragen, bezogen auf 100 Gew.-% Holzspan- oder Holzfasermasse atro. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Partikelgröße der Holzspäne oder -fasern einerseits und des gemahlenen Agglomerats andererseits annähernd gleich. Die Größe der Holzspäne oder -fasern bewegt sich vorzugsweise im Bereich zwischen 0,05 bis 2,0 mm. Die Größe für das gemahlene Agglomerat ist vorzugsweise kleiner als 1 mm.

Bei den derzeit bestehenden Sammelsystemen für Abfallkunststoffe, z. B. Verpackungsmaterial aus Privathaushalten, z. B. Joghurtbecher, Folienverpackungen, Schutzhüllen, Einkaufstüten, Flaschen für Reinigungsmittel, Zahnpastetuben usw., werden zumeist Mischkunststoffe erhalten. Sie können neben den üblichen Folien und Kunststoffen aus LDPE, HDPE oder PP auch Folienreste aus Polyamiden, Polycarbonaten, PET oder anderen Kunststoffen enthalten und sind daher nicht sortenrein. Die quantitative Mengenverteilung der verschiedenen Kunststoffsorten, die in

3.

bekannter Weise einem Aufbereitungs- und Sortierbetrieb von einem Sammelunternehmen übergeben werden, hängt von folgenden Parametern ab: Sammelverhalten und Qualitätsbewußtsein im Sammelverhalten der Bevölkerung in der Region kann sehr unterschiedlich sein. Dies trifft insbesondere für Sammelsysteme für Haushaltsabfälle zu.

Derzeit stehen verschiedene Verfahrenstechniken für die Sortierung der gesammelten Kunststoffe zur Verfügung. Als Beispiele seien genannt: Windsichtung, Schwimm-Sink-Sichtung (Auftrieb im Wasser bei spezifischen Dichten < 1), qualitative Identifikation von Kunststoffen aufgrund unterschiedlicher Infrarotspektrogramme, auch in Kombination mit Windsichtung und anderen Methoden. Trotz der genannten Technologien, ist eine in hohem Maße sortenreine Trennung von Kunststoffen, die üblicherweise nicht nach Sorten getrennt gesammelt werden, wirtschaftlich nur bedingt darstellbar. So lassen sich LDPE-Folien von HDPE-Folien heute mit Quoten von ca. 95% sortenrein trennen. Befinden sich jedoch Verbundfolien in den Sammelsystemen, wie z. B. mit Polyamidfolien beschichtete LDPE- oder HDPE-Folien, ist eine sortenreine Trennung nahezu unmöglich.

Das Produkt aller Sammel- und Sortierbemühungen von Mischkunststoffen wird daher nach wie vor ein Mischkunststoff bleiben. Insbesondere unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten muß berücksichtigt werden, daß bei einer Verfeinerung des Sortieraufwands die Sortier- und Aufbereitungskosten immer deutlich unter den Kosten für die Beschaffung von sortenreiner Neuware bleiben müssen. Diese Mischkunststoffe enthalten neben Polyethylen, Polypropylen auch Polyamide, Polycarbonate und PET-Bestandteile. Das Auftreten von Aluminiumresten oder mineralischen Bestandteilen, wie z. B. Siliziumverbindungen, kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

4.

Die übliche Aufbereitungsform der genannten Mischkunststoffe ist das sogenannte Agglomerieren. Dabei werden durch Aufrühren in einem Rührwerk die zerkleinerten Folien durch Reibung so erwärmt, daß diese anschmelzen. Durch das in Intervallen durchgeführte Absprühen des erhitzten Agglomerats mit kaltem Wasser entweicht ein Teil der organischen Bestandteile über den Wasserdampf. Gleichzeitig kühlen die angeschmolzenen Folien ab und agglomerieren zu schüttfähigen granulatartigen Gebilden. Das typische transportfähige Produkt einer sortierten Fraktion von Mischkunststoffen, überwiegend aus Folienresten, ist daher das Agglomerat. Agglomerat aus Mischkunststoffen haben eine Schüttdichte von ca. 320 kg/m^3 und sind gut transportierbar.

Das zentrale Problem bei Mischkunststoffen ist, daß eine stoffliche 1:1-Verwertung, wie dies bei Glas, PVC, Papier, Weißblech oder Aluminium der Fall ist, unmöglich ist. Typische kunststoffverarbeitende Verfahrenstechniken, wie das Extrudieren, Kalandrieren, Spritzgießen oder dergleichen, kommen nicht in Betracht, da sie eine verarbeitbare Schmelze voraussetzen.

Mischkunststoffe bestehen überwiegend (zu über 50%) aus Folienresten, enthalten jedoch auch Reste von Kunststoffformteilen, wie zerkleinerter Partikel von Joghurtbechern, Flaschendeckeln oder dickwandigen Flaschen, z. B. für Reinigungsmittel. Mischkunststoffe haben daher keinen definierten Schmelzpunkt, sondern einen Schmelzbereich sehr großer Bandbreite. Es gibt in Mischkunststoffen Stoffinhalte, die in einem Schmelzfenster, wie es für die üblichen Prozesse, wie das Extrudieren oder Kalandrieren bis 200°C überhaupt nicht aufschmelzen, wie z. B. Aluminium- oder PET-Reste. Die Viskosität des Mischkunststoffs ist je nach Zusammensetzung der Kunststoffe unterschiedlich. Selbst bei hohen Temperaturen ergibt sich eine zähfließende Masse, die auch bei steigender Erwärmung nicht dünnflüssig wird. Bestimmte Kunststoffe, wie LDPE (Schmelzpunkt etwa 105 bis 115°C) zersetzen

5.

sich bei Temperaturbereichen zu Kohlenstoff unter Ausgasung von Kohlendioxyd und Wasserdampf, in denen Polyamide anfangen zu schmelzen (Schmelzpunkt ab 180°C). Durch die Zersetzung niedrigschmelzender Polyolefine wie LDPE bei höheren Temperaturen bilden sich irreversibel Gemenge mit hohem Anteil an Kohlenstoff. Es entsteht eine graue bis schwarze Masse, die beim Abkühlen andere Eigenschaften zeigt als vor dem Aufschmelzen, da sie chemisch und physikalisch ist.

Bei der erfindungsgemäßen Holzwerkstoffplatte wird nun ein Teil der Holzspäne durch Mischkunststoffe substituiert, indem das Agglomerat aus der Abfallentsorgung gemahlen oder zerfasert und den Holzspänen oder -fasern vor dem Verpressen zugeführt wird. Mischkunststoffe sind feuchtebeständig und in ihrer Temperaturbeständigkeit ähnlich den Holzspänen oder -fasern. Durch die Beimengung von aufgemahlenen Mischkunststoffen treten bei den Holzwerkstoffplatten keine signifikanten Verbesserungen von Materialeigenschaften ein, andererseits führt die Substitution von Holzspänen oder -fasern nicht zu einer Verschlechterung der Werkstoffplatte. Durch den Einsatz von gemahlenen Mischkunststoffen wird jedoch der Aufwand für die Herstellung einer Holzwerkstoffplatte drastisch verringert. Außerdem wird der Vorteil erhalten, daß der Mischkunststoff einer Verwertung zugeführt werden kann und nicht deponiert oder verbrannt werden muß.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Anteil an gemahlenem Agglomerat aus niedrigschmelzendem Reinkunststoff aus der Abfallentsorgung zugesetzt. Agglomerat aus sortenreinem Kunststoff, z. B. sortenreinen Folien, steht zur Verfügung. Da sortenreine Folien eine hohe Affinität zueinander haben (Polyolefine), entwickelt das gemahlene oder zerfaserte Agglomerat Bindemittleigenschaft zur Bindung zwischen den kaum schmelzenden Mischkunststoffen. Die Bindemittelkomponente wird als getrenntes Partikel in die Mischung aus Spänen, oder Fasern, Alleinharzen und gemahlenem Agglomerat beigegeben. Eine Durchmischung vor

6.

dem Agglomerieren kommt nicht in Frage, da beim Agglomerieren sich wiederum ein Mischkunststoff mit undefinierten Eigenschaften ergibt. Die Eigenschaften der Holzwerkstoffplatten, denen ein Anteil von gemahlenem Reinkunststoff zugesetzt ist, lassen sich stufenlos skalieren. Besonders vorteilhaft ist dabei die Herstellung von relativ dünnen Holzwerkstoffplatten bis 8 mm Dicke, da sich dort leicht eine Durchwärmung der Mittelschicht in der Form erreichen läßt, daß es zu einem Anschmelzen der Bindemittelpartikel kommt. Dies kann jedoch auch bei dicken Platten bis 40 mm Dicke erreicht werden. Hierbei muß dann mit Rückkühlung und anderen bekannten Verfahrenstechniken gearbeitet werden, die ein Einbringen der erforderlichen Wärmemenge ermöglichen. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der zugegebene Anteil an gemahlenem Reinkunststoff-Agglomerat bis annähernd 100% bezogen auf den eingesetzten Anteil von gemahlenem oder zerfasertem Mischkunststoff-Agglomerat. Auch bei Zusatz von Reinkunststoff-Agglomerat erfolgt das Vermahlen zu einer Korngröße, welche der der Holzspäne oder -fasern und dem Mahlgut des Mischkunststoff-Agglomerats entspricht.

Wie eingangs schon erwähnt, ist es bekannt, Holzwerkstoffplatten aus unterschiedlichen Schichten zusammenzusetzen. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß die Holzwerkstoffplatte aus mindestens zwei Schichten besteht, von denen eine erste aus Holzspänen oder -fasern, gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat aus Mischkunststoff und Bindemittel und die zweite aus Holzspänen oder -fasern, gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat aus Reinkunststoff und Bindemittel zusammengesetzt ist, wobei die Schichten zu einer Platte warm verpreßt werden.

Ein Verfahren zur Herstellung einer Holzspanplatte nach der Erfindung sieht folgende Schritte vor: Vermahlen von Agglomerat aus Mischkunststoff aus der Abfallentsorgung und Mischen mit Holzspänen, wobei gleiche Partikelgrößen vorgesehen sind. Die Mischung wird unter Zufuhr von Bindemittel im Warmpreß-

7.

verfahren zu einer Platte vorgegebener Dicke gepreßt. Das Agglomerat kann z. B. in einer Gewürzmühle vermahlen werden.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte sieht folgende Schritte vor: Zerfasern von Agglomerat aus Mischkunststoff aus der Abfallentsorgung und Mischen mit Holzfasern, wobei die Mischung unter Zugabe von Bindemittel im Wärmepreßverfahren zu einer Platte vorgegebener Dicke geformt wird. Das Zerkleinern des Agglomerats und/oder des Holzes kann z. B. in einem Messerringzerspaner durchgeführt werden. Alternativ ist auch möglich, Holzhackspäne oder dergleichen zusammen mit Agglomerat in einen Refiner zu geben und dort die Komponenten zu zerfasern und mischen.

Es versteht sich, daß bei der Herstellung von Holzspan- oder Holzfaserplatten gemahlenes Agglomerat aus sortenreinem, bei niedrigen Temperaturen schmelzendem Kunststoff zugesetzt wird, um die Eigenschaften der hergestellten Holzwerkstoffplatte in gewünschtem Maße zu erreichen. Bis zu 150%, bezogen auf den Span- oder Faseranteil des Werkstoffs in der Holzwerkstoffplatte, liegen noch Eigenschaften wie einer Span- bzw. einer Holzfaserplatte vor. Derartige Platten können daher gesägt, gefräst, geschliffen oder gebohrt werden. Bei einem höheren Zusatz an Mischkunststoff und/oder sortenreinem Kunststoff nähern sich die Eigenschaften der Holzwerkstoffplatte mehr denen einer Kunststoffplatte, und diese verfügt daher auch über eine gewisse Elastizität. Insbesondere wird jedoch durch Zugabe von gemahlenem Agglomerat aus Reinkunststoff die Querkzugfestigkeit signifikant erhöht und die Quellung bei Wassereinlagerung erheblich reduziert.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Holzwerkstoffplatten läßt sich mit herkömmlichen Produktionsprozessen durchführen. Daher ist der reine Prozeßaufwand nicht höher als bei herkömmlichen Holzwerkstoffplatten.

8.

Das Mahlen des Agglomerats aus Reinkunststoff niedrigschmelzender sortenreiner Kunststoffe erfolgt vorzugsweise in gekühlter Form, vorzugsweise in Kryomühlen (Gewürzmühlen mit Kryotechnologie). Es muß verhindert werden, daß die beim Mahlen entstehende Wärme zu einem Anschmelzen des Mahlkorns führt. Eine weitere Technologie ist das Absaugen während des Mahlvorgangs, damit die Partikel vor dem Schmelzen bewahrt werden.

Nach der Herstellung der einzelnen Komponenten müssen sie naturgemäß gemischt werden. Das Mischen kann unter Zugabe von Kaltklebstoff erfolgen, wodurch eine gewisse Bindung der Anteile von Holzwerkstoff und gemahlenem Agglomerat erzeugt wird, so daß der Transport in die Pressenanordnung, insbesondere beim Trockenverfahren, erleichtert wird. Für die späteren Eigenschaften der hergestellten Holzwerkstoffplatte spielt der zugesetzte Kaltklebstoff keine Rolle.

Nachstehend einige Beispiele für erfindungsgemäße Holzwerkstoffplatten sowie zur Verfahrenstechnologie.

Spanplatten

1. Beispiel:

Spanplatte mit einer Dicke $d = 13 \text{ mm}$; 100% gemahlenes Agglomerat aus Mischkunststoffen, bezogen auf Holzspanmasse atro mit einer Korngröße $< 1,0 \text{ mm}$; Anteil UF-Harz 4%; Paraffinanteil 1%, ebenfalls jeweils bezogen auf Holzmasse atro,

9.

2. Beispiel:

Spanplatte mit einer Dicke $d = 4$ mm; 150% gemahlenes Agglomerat aus Mischkunststoffen bezogen auf Holzspanmasse atro mit einer Korngröße $< 1,0$ mm; Anteil UF-Harz 4%; Paraffinanteil 1%, jeweils bezogen auf Holzmasse atro,

Faserplatte1. Beispiel:

Faserplatte mit einer Dicke $d = 13$ mm; 100% gemahlenes Agglomerat aus Mischkunststoffen, bezogen auf Holzfasermasse atro mit einer Korngröße $< 1,0$ mm; Anteil UF-Harz 4%; Paraffinanteil 1%, jeweils bezogen auf Holzmasse atro,

2. Beispiel:

Faserplatte mit einer Dicke $d = 4$ mm; 150% gemahlenes Agglomerat aus Mischkunststoffen, bezogen auf Fasermasse atro mit einer Korngröße $< 1,0$ mm; Anteil UF-Harz 4%; Paraffinanteil 1%, jeweils bezogen auf Holzmasse atro,

3. Beispiel:

Spanplatte mit einer Dicke $d = 13$ mm; Dickschicht 100% gemahlenes Agglomerat aus Mischkunststoffen, bezogen auf Holzspanmasse atro mit einer Korngröße $< 1,0$ mm. Für die Mittel- bzw. andere Schicht 100% gemahlenes Agglomerat aus Folienkunststoff, bezogen auf Holzspanmasse atro mit einer Korngröße $< 2,0$ mm; Anteil UF-Harz 4%, Paraffinanteil 1%, jeweils bezogen auf Holzmasse atro,

10.

4. Beispiel:

Spanplatte mit einer Dicke $d = 4$ mm; 150% gemahlenes Agglomerat aus Mischkunststoffen, bezogen auf Holzspanmasse atro mit einer Korngröße $< 1,0$ mm und gemahlenes Agglomerat aus Folien mit einer Korngröße $< 2,0$ mm; Mischverhältnis der gemahlenen Agglomerat-Anteile 1:1; Anteil UF-Harz 4%, Paraffinanteil 1%, jeweils bezogen auf Holzmasse atro,

Verfahrenstechnologie1. Beispiel:

Pressen der gemischten Masse in Etagenpresse, Preßflächentemperatur etwa 240°C bei Preßzeitfaktor 15 s/mm, Plattendicke 13 mm, Anfangsdruck 6 bar, für eine Zeit von 80 s Druck gehalten, Druckabfall bis auf 3,5 bar, halten etwa 40 s, weiterer Druckabfall auf 1,5 bar halten 70 s, dann Druckabfalls,

2. Beispiel:

Pressen in Etagenpresse, Preßflächentemperatur etwa 240°C bei Preßzeitfaktor 13 s/mm, Plattendicke 13 mm, Anfangsdruck 6 bar, steigern bis 7,5 bar, halten für 80 s, Druckabfall bis auf 3,5 bar, halten etwa 40 s, weiterer Druckabfall auf 1,5 bar, halten 70 s, dann Druckabfall.

Der Mischkunststoff wird vorzugsweise in einem Mahlgang gemahlen und anschließend gesiebt. Der Folienkunststoff, d.h. Reinkunststoff wird in vorzugsweise zwei bis drei Mahlgängen gemahlen mit ebenfalls anschließender Siebung, wobei eine Kühlung des Agglomerats vorzugsweise unter 0°C erfolgt.

11.

Ansprüche

1. Holzwerkstoffplatte, bei der Holzspäne oder -fasern und Kunststoffpartikel bzw. -fasern mit einem Bindemittel im Warmpreßverfahren zu einer Platte verpreßt sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Holzspäne oder -fasern durch gemahlenes oder zerfasertes Agglomerat aus Mischkunststoffen aus der Abfallentsorgung substituiert und die Partikelgröße von Holzspänen bzw. -fasern einerseits und gemahlenem Agglomerat andererseits annähernd gleich ist.
2. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil von gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat bis zu 150% beträgt, bezogen auf Holzspan- oder Holzfasermasse atro.
3. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil von gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat über 150% beträgt, bezogen auf Holzspan- oder Holzfasermasse atro.
4. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Partikelgröße 0,05 bis 2,0 mm beträgt.
5. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Partikelgröße kleiner als 1 mm beträgt.
6. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anteil an gemahlenem Agglomerat aus niedrigschmelzendem Rein-kunststoff Sammelsystemen der Abfallentsorgung zugesetzt wird.

12.

7. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zuge setzte Anteil an gemahlenem Reinkunststoff-Agglomerat bis annähernd 100% beträgt, bezogen auf den eingesetzten Anteil von gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat aus Mischkunststoff.
8. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß Agglomerat aus Reinkunststoff im wesentlichen aus Folienkunststoffresten gewonnen ist.
9. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus mindestens zwei Schichten besteht, von denen eine erste aus Holzspänen oder -fasern, gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat aus Mischkunststoff und Bindemittel und die zweite aus Holzspänen oder -fasern, gemahlenem oder zerfasertem Agglomerat aus Reinkunststoff und Bindemittel zusammengesetzt ist und die Schichten zu einer Platte warm verpreßt sind.
10. Verfahren zur Herstellung einer Holzspanplatte, bei dem Kunststoffpartikel oder -fasern mit Holzspänen gemischt unter Zugabe von Bindemittel im Warmpreßverfahren zu einer Platte vorgegebener Dicke gepreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß Agglomerat aus Mischkunststoff aus der Abfallentsorgung gemahlen und mit Holzspänen annähernd gleicher Partikelgröße gemischt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Agglomerat mit einer Gewürzmühlen gemahlen wird.
12. Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte, bei dem Kunststoffpartikel oder -fasern mit Holzspänen gemischt und unter Zugabe von Bindemittel im Warmpreßverfahren zu einer vorgegebenen Dicke gepreßt werden, dadurch gekennzeichnet,

13.

zeichnet, daß Agglomerat aus Mischkunststoff aus der Abfallentsorgung zerfasert und mit Holzfasern gemischt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerfasern des Agglomerats in einem Messerringzerspaner durchgeführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Holzhackspäne zusammen mit dem Agglomerat in einem Refiner zerfasert und gemischt werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Agglomerat aus sortenreinem Kunststoff aus der Abfallentsorgung gemahlen und das Mahlgut der Mischung in einem vorgegebenen Anteil zugefügt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Agglomerat bei niedriger Temperatur gemahlen wird, etwa in einer Kryomühle.
17. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß während des Mischens Kaltklebstoff zugesetzt wird, insbesondere Harnstoff.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischen in einer Beleimtrommel durchgeführt wird.
19. Verwendung von gemahlenem Agglomerat aus Mischkunststoff aus der Abfallentsorgung als Ersatzstoff für Holzmasse in einer Holzspan- oder -faserplatte.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B27N3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B27N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 082 295 A (UPJOHN CO) 29 June 1983 (1983-06-29) page 2, line 14 - line 20 page 2, line 36 - line 38 page 4, line 3 - line 8 page 4, line 33 - line 34 page 5, line 8 - line 18 page 7, line 17 - line 33 page 11, line 16 - line 29; claims	1-10, 12, 15-19
X	DE 42 08 259 A (SCHMID HUBERTUS) 16 September 1993 (1993-09-16) claims	1, 10, 12, 19
A	US 5 435 954 A (WOLD TED H) 25 July 1995 (1995-07-25) ----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2004

Date of mailing of the international search report

27/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

J-E. Söderberg

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/006013

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 750 077 A (TRIEM RAINER) 27 December 1996 (1996-12-27) -----	
A	DE 101 51 368 A (SAI AUTOMOTIVE SAL GMBH) 8 May 2003 (2003-05-08) -----	
A	US 5 662 994 A (GRUEBER HEINZ ET AL) 2 September 1997 (1997-09-02) -----	
A	US 5 786 279 A (GRUEBER HEINZ ET AL) 28 July 1998 (1998-07-28) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006013

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0082295	A	29-06-1983	US 4382108 A AT 41022 T AU 550125 B2 AU 9171182 A CA 1175999 A1 DE 3279475 D1 EP 0082295 A2 ES 8607095 A1 JP 1454597 C JP 58110243 A JP 62060264 B NO 824282 A , B,	03-05-1983 15-03-1989 06-03-1986 30-06-1983 09-10-1984 06-04-1989 29-06-1983 01-11-1986 25-08-1988 30-06-1983 15-12-1987 22-06-1983
DE 4208259	A	16-09-1993	DE 4131172 A1 DE 4208259 A1 DE 4221070 A1 DE 4227691 A1	25-03-1993 16-09-1993 23-12-1993 29-09-1994
US 5435954	A	25-07-1995	AU 668326 B2 AU 8010594 A BR 9405525 A CA 2150104 A1 EP 0674570 A1 FI 952527 A JP 8504701 T NO 952252 A NZ 274968 A WO 9510402 A1 ZA 9407880 A	26-04-1996 04-05-1995 08-09-1999 20-04-1995 04-10-1995 24-05-1995 21-05-1996 07-06-1995 27-08-1996 20-04-1995 22-05-1995
EP 0750077	A	27-12-1996	AT 227383 T DE 19611834 A1 DE 59609846 D1 DK 750077 T3 EP 0750077 A1 ES 2185721 T3 PT 750077 T	15-11-2002 24-10-1996 12-12-2002 17-03-2003 27-12-1996 01-05-2003 31-03-2003
DE 10151368	A	08-05-2003	DE 10151368 A1 WO 03033226 A1 EP 1436128 A1	08-05-2003 24-04-2003 14-07-2004
US 5662994	A	02-09-1997	EP 0688642 A2	27-12-1995
US 5786279	A	28-07-1998	EP 0688643 A2	27-12-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006013

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B27N3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B27N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 082 295 A (UPJOHN CO) 29. Juni 1983 (1983-06-29) Seite 2, Zeile 14 - Zeile 20 Seite 2, Zeile 36 - Zeile 38 Seite 4, Zeile 3 - Zeile 8 Seite 4, Zeile 33 - Zeile 34 Seite 5, Zeile 8 - Zeile 18 Seite 7, Zeile 17 - Zeile 33 Seite 11, Zeile 16 - Zeile 29; Ansprüche	1-10, 12, 15-19
X	DE 42 08 259 A (SCHMID HUBERTUS) 16. September 1993 (1993-09-16) Ansprüche	1, 10, 12, 19
A	US 5 435 954 A (WOLD TED H) 25. Juli 1995 (1995-07-25)	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

J-E. Söderberg

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 750 077 A (TRIER RAINER) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) -----	
A	DE 101 51 368 A (SAI AUTOMOTIVE SAL GMBH) 8. Mai 2003 (2003-05-08) -----	
A	US 5 662 994 A (GRUEBER HEINZ ET AL) 2. September 1997 (1997-09-02) -----	
A	US 5 786 279 A (GRUEBER HEINZ ET AL) 28. Juli 1998 (1998-07-28) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0082295	A	29-06-1983	US	4382108 A	03-05-1983
			AT	41022 T	15-03-1989
			AU	550125 B2	06-03-1986
			AU	9171182 A	30-06-1983
			CA	1175999 A1	09-10-1984
			DE	3279475 D1	06-04-1989
			EP	0082295 A2	29-06-1983
			ES	8607095 A1	01-11-1986
			JP	1454597 C	25-08-1988
			JP	58110243 A	30-06-1983
			JP	62060264 B	15-12-1987
			NO	824282 A ,B,	22-06-1983
DE 4208259	A	16-09-1993	DE	4131172 A1	25-03-1993
			DE	4208259 A1	16-09-1993
			DE	4221070 A1	23-12-1993
			DE	4227691 A1	29-09-1994
US 5435954	A	25-07-1995	AU	668326 B2	26-04-1996
			AU	8010594 A	04-05-1995
			BR	9405525 A	08-09-1999
			CA	2150104 A1	20-04-1995
			EP	0674570 A1	04-10-1995
			FI	952527 A	24-05-1995
			JP	8504701 T	21-05-1996
			NO	952252 A	07-06-1995
			NZ	274968 A	27-08-1996
			WO	9510402 A1	20-04-1995
EP 0750077	A	27-12-1996	ZA	9407880 A	22-05-1995
			AT	227383 T	15-11-2002
			DE	19611834 A1	24-10-1996
			DE	59609846 D1	12-12-2002
			DK	750077 T3	17-03-2003
			EP	0750077 A1	27-12-1996
			ES	2185721 T3	01-05-2003
DE 10151368	A	08-05-2003	PT	750077 T	31-03-2003
			DE	10151368 A1	08-05-2003
			WO	03033226 A1	24-04-2003
US 5662994	A	02-09-1997	EP	1436128 A1	14-07-2004
			EP	0688642 A2	27-12-1995
US 5786279	A	28-07-1998	EP	0688643 A2	27-12-1995